

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-89469

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G11B 7/00  
7/125  
19/00  
19/28  
21/10

識別記号

庁内整理番号

R 9195-5D  
C 8947-5D  
H 6255-5D  
B 6255-5D  
R 8425-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 9 頁)

(21)出願番号

特願平3-252225

(22)出願日

平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000005016

バイオニア株式会社  
東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 村松 英治

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 山田 真也

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 津久井 智尚

埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(74)代理人 弁理士 石川 泰男 (外1名)

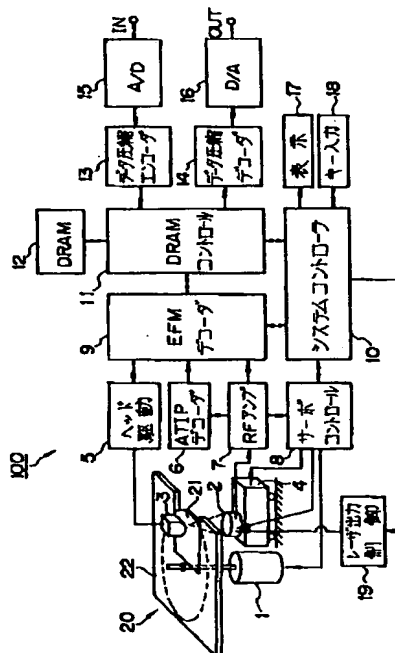
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ディスク再生装置

(57)【要約】

【目的】 装置全体として省電力化された光ディスク再生装置を提供する。

【構成】 情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、記憶手段に記憶された所定量の読取信号を所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、圧縮記録の逆の操作により情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、各手段を統括制御する制御手段とを備え、光ディスクから情報を再生する光ディスク再生装置において、制御手段は、空白時間中においては、回転手段のサーボ制御を停止し、かつ、ディスク回転手段を駆動するための駆動制御信号を回転に必要な所定の周期ごとに不連続に出力し、かつ、読取手段の光照射出力レベルを読取手段のサーボ制御に最小限必要な光照射出力レベルにまで低下させるように構成される。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記空白時間中においては、前記ディスク回転手段のサーボ制御を停止し、かつ、前記ディスク回転手段を駆動するための駆動制御信号を回転に必要な所定の周期ごとに不連続に出力することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項2】 情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記読取手段の光照射出力レベルを、前記空白時間中においては、前記読取手段のサーボ制御に最小限必要な光照射出力レベルにまで低下させることを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項3】 情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記読取手段の光照射を、前記空白時間中においては前記読取手段のサーボ制御に必要な所定の周期ごとにパルス照射することを特徴とする光ディスク再生装置。

【請求項4】 情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記空白時間中においては、前記ディスク回転手段を駆動するための駆動制御信号を回転に必要な所定の周期ごとに不連続に出力し、かつ、前記読取手段の光照射出力レベルを前記読取手段のサーボ制御に最小限必要な光照射出力レベルにまで低下させることを特徴とする光ディスク再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、書込み可能な光磁気ディスクの再生装置に係り、特にミニディスク（以下、MDと略称する）の再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】音響情報や各種データが記録された再生専用の光ディスクとして、従来、コンパクトディスク（以下、CDと略称する）が知られており、CDの再生装置としてCDプレーヤが知られている。このCDは直径12cmと8cmの2種類があり、最大約74分の情報がデジタル信号の形で記録されている。

【0003】これに対し、最近、CDより小径（直径6.4cm）でCDと同等の再生時間を有し、かつ、情報書込み及び書換え可能な光磁気ディスクであるMDおよびMD記録再生装置が開発された（「日経エレクトロニクス」【日経BP社】第528号（1991.5.27）、第106頁乃至第107頁、および「ラジオ技術」【ラジオ技術社】（1991年6月号）第9頁乃至第12頁参照。）。

【0004】このMDは、例えば、CDに記録されている16ビットのデータを4ビットのデータに圧縮して記録される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のMD記録再生装置は小型のポータブル形式の装置とすることを狙って開発されており、屋外等において、特に再生動作を主体に使用される場合が多いと考えられる。したがって、電池等の電源の寿命を長持ちさせることが望まれる。

【0006】そこで、本発明は、装置全体として省電力化された光ディスク再生装置を提供することを目的とす

る。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1記載の発明は、情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記空白時間中においては、前記ディスク回転手段のサーボ制御を停止し、かつ、前記ディスク回転手段を駆動するための駆動制御信号を回転に最小限必要な最長の周期ごとに不連続に出力するように構成される。

【0008】請求項2記載の発明は、情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記読取手段の光照射出力レベルを、前記空白時間中においては、前記読取手段のサーボ制御に最小限必要な光照射出力レベルにまで低下させるように構成される。

【0009】請求項3記載の発明は、情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記読取手段の光照射を、前記空白時間中においては、前記読取手段のサーボ制御に必要

な所定の周期ごとにパルス照射するように構成される。

【0010】また、請求項4記載の発明は、情報が圧縮記録された光ディスクを回転させるディスク回転手段と、回転する前記光ディスクに光ビームを照射して所定量の情報を所定周期ごとに所定の読出時間で読出し所定量の読取信号として出力する読取手段と、当該所定量の読取信号を取込んで一時記憶する記憶手段と、当該記憶手段に記憶された前記所定量の読取信号を前記所定の読出時間に所定の空白時間を加えた所定のデコード時間で取込み、前記圧縮記録の逆の操作により前記情報の伸長再生を行なうことを繰返して情報を出力するデコード手段と、前記各手段を統括制御する制御手段とを備え、前記光ディスクから前記情報を再生する光ディスク再生装置において、前記制御手段は、前記空白時間中においては、前記ディスク回転手段を駆動するための駆動制御信号を回転に最小限必要な最長の周期ごとに不連続に出力し、かつ、前記読取手段の光照射出力レベルを前記読取手段のサーボ制御に最小限必要な光照射出力レベルにまで低下させるように構成される。

20 【0011】

【作用】上記構成を有する請求項1記載の発明によれば、読取った情報を一時記憶する記憶手段を備えたことにより生じる読取手段の空白時間（図3及び図5参照）の期間中は、ディスク回転手段のサーボ制御を停止し、かつ、次の情報読出しまでの空白時間中はモータの回転に最小限必要な駆動制御信号を不連続に出力してディスク回転手段を駆動をする。このように構成することにより空白時間中のディスク回転手段に関する電力消費を最小限に抑えることができる。

30 【0012】また、上記構成を有する請求項2記載の発明によれば、読取手段の光ビームの再生時の照射出力レベルを空白時間中はフォーカスサーボ、トラッキングサーボ等のサーボ制御に最小限必要な光照射出力レベルにまで低下させるため、空白時間中の読取手段に関する電力消費を最小限に抑えることができる。

【0013】上記構成を有する請求項3記載の発明によれば、読取手段の光ビームの照射を空白時間中は読取手段のサーボ制御に必要な所定の周期ごとにパルス照射するため、空白時間中の読取手段に関する電力消費を最小限に抑えることができる。

40 【0014】さらに、上記構成を有する請求項4記載の発明によれば、請求項1の省電力化対策と請求項2の省電力化対策とを併用したため、両者の相乗効果として、空白時間中のディスク回転手段と読取手段に関する電力消費を最小限に抑えることができる。

【0015】

【実施例】次に、本発明の好適な実施例を図面を参照して説明する。図1に本発明をMDの記録再生装置について開示した一実施例の構成を示す。

50 【0016】MD20は磁性膜を有する光磁気ディスク

本体21と、この光磁気ディスク本体21を保護するためのカートリッジ22と、を有している。光磁気ディスク本体21には案内溝が形成されており、この案内溝は絶対時間情報を示すデータ(ATIP: Absolute Time In Pregroove)でFM変調した周波数でウォブリング(蛇行)するように形成されている。

【0017】図1に示すように、このMD記録再生装置100は、光磁気ディスク本体21を回転駆動するためのスピンドルモータ1と、図示しないアクチュエータおよび偏光ビームスプリッタを有し、回転する光磁気ディスク本体21にレーザビームを照射し、このレーザビームが光磁気ディスク本体21の磁性膜において、磁気Kerr効果により偏光面がわずかに回転して反射されてきたビーム中から光磁気信号を読み取りRF信号(RF: Radio Frequency)を出力するための光ピックアップ2と、RF信号を適当なレベルにまで増幅するためのRFアンプ7と、RF信号中からウォブリング周波数を検出することにより情報未記録時においても光磁気ディスク本体31における時間的位置が検出可能なATIPデコーダ6と、増幅されたRF信号からEFM信号(EFM: Eight to Fourteen Modulation)を抽出するためのEFMデコーダ9と、レーザビームによりキュリー温度以上に熱せられた磁性膜の位置に磁界変調を与えて情報を書き込むための磁気ヘッド3と、この磁気ヘッド3を駆動するためのヘッド駆動回路5と、1Mbit程度の記録情報データを一旦貯え、振動などによる音飛び等を防止するためのDRAM(Dynamic Random Access Memory)12と、このDRAM12に対するデータの入出力を制御するためのDRAMコントロール回路11と、情報記録時に外部から入力されるアナログ情報信号をデジタル情報信号に変換するためのA/Dコンバータ15と、変換されたデジタル情報信号のデータ量を人間の耳の最小可聴限特性およびマスキング効果を利用して約1/5程度に圧縮するためのデータ圧縮エンコーダ13と、情報再生時にMD20から読み出されEFM復調された信号のデータ伸張を行いデジタルオーディオ信号を出力するためのデータ圧縮デコーダ14と、復元されたデジタルオーディオ信号をアナログ信号に変換するためのD/Aコンバータ16と、光ピックアップ2を光磁気ディスク本体21の半径方向に移動させるためのキャリッジ4と、スピンドルモータ1、キャリッジ4および図示しないアクチュエータをサーボ制御するためのサーボコントロール回路8と、このMD記録再生装置100の各部を制御するためのシステムコントローラ10と、システムコントローラ10に外部から操作指令を与えるためのキー入力部18と、このMD記録再生装置100の演奏状態等を表示するための表示部17と、記録時及び再生時に光ピックアップ2が光磁気ディスク本体21に対し照射するレーザビームのための電気出力(レーザ出力)を制御するためのレーザ出力制御回路19と、を備えてお

り、これら各部は図示のように接続されている。ここに、スピンドルモータ1はディスク回転手段に相当し、光ピックアップ2は読取手段に相当し、DRAM12は記憶手段に相当し、データ圧縮デコーダ14はデコード手段に相当し、システムコントローラ10とサーボコントロール回路8とレーザ出力制御回路19とは制御手段を構成している。

【0018】このように構成することにより、サーボコントロール回路8は、RFアンプからのRF信号を受けて、キャリッジ4および図示しないアクチュエータを制御するための制御信号を抽出して送り、レーザビームを光磁気ディスク本体21の記録トラック軸線上から外れないようにトラッキングサーボ制御を行う。またサーボコントロール回路8は、EFMデコーダ9からのEFM信号中に含まれるクロック信号に基づき、スピンドルモータ1を定速回転させるための制御信号を送ることにより、スピンドルサーボ制御を行う。システムコントローラ10は、キー入力部18に外部から入力される操作指令に基づきプレーヤの各部に制御信号を送り、高速サーチ動作や、ランダムアクセスプレー動作等を行わせることができる。

【0019】次に、本実施例の動作説明に先立ち、図5により、MD記録再生装置における再生中の「空白時間」について説明する。MDは、特にポータブル形式の小型再生用プレーヤに採用することを狙って開発されている。そのため、図5に示すように、所定の情報量(例えばデータ列①、②、③、…)ごとにデータを読み出し、そのデータを一時DRAM等に貯えておき、データ読出し時間より長い時間をかけてこの読出しデータをデコードする。これは、MDのデータは小径のディスクにCD並みの情報量を記録するために約1/5程度にデータ圧縮されているからである。したがって、データを読み取る光ピックアップ等には、データ読出しを行っている時間のほかに読取動作を行う必要のない「空白時間」が生じる。すなわち、データデコード時間とデータ読出し時間との差が空白時間となる。MD記録再生装置には、このようなDRAMが備えられているので、屋外等で使用されている際に振動等で光ピックアップが記録トラックから外れても、上記の空白時間の範囲内で再度データを読み取りRAMに貯えることが可能なため、いわゆる「音飛び」を生じることがない、という利点を有している。

【0020】しかし、MD記録再生装置の省電力化を考えた場合、この空白時間中において、スピンドルモータ1の回転駆動や光ピックアップ2のレーザビーム照射をデータ読出し時間中と同様に行う必要はない。本実施例は、まずこの点を改善したものである。また、一般的に再生時のレーザ出力は記録時のレーザ出力よりも低いレベルでよい。本実施例は、この点をも改善することを狙ったものである。

【0021】次に図2及び図3を用いて本実施例の動作

を説明する。まず、データ読出し時間中は通常のデータ読出し動作を行う(ステップS1)。すなわち、図3

(c)に示すように、スピンドルサーボ制御はクローズ(ON)の状態、サーボ制御がかけられており、図3(d)に示すようにスピンドル駆動信号は連続して与えられ、スピンドルモータ1は駆動回転されている。また、図3(e)に示すように、レーザ出力制御回路19から光ピックアップ2に与えられるレーザ出力レベル値は $P_1$ となっている。ここに $P_1$ は情報記録時のレーザ出力レベル値であり、一般に読出し時のレーザ出力レベル値 $P_2$ は $P_1$ より低くてよい。本実施例では読出し時においてはレーザ出力レベル値を $P_2$ に設定する。このように設定することにより、データ読出し時において、まず省電力化を図ることができる。

【0022】次に、1データ列分のデータ読出しが完了すると(ステップS2)、空白時間中以下の省電力動作を行う(ステップS3)。すなわち、図3(c)に示すように、スピンドルモータ1のスピンドルサーボ制御はオープン(OFF)とされ、サーボ制御は停止される。同時に、図3(d)に示すように、スピンドル駆動信号は周期 $f_1$ ごとに不連続的に与えられる。この周期 $f_1$ はスピンドルモータ1を慣性回転させるために最低限必要な周期である。このようにすることにより、スピンドルモータ1は慣性によって回転する。この周期はスピンドル駆動信号の駆動レベルによって変化する。

【0023】また、光磁気ピックアップ2には、図3(e)に示すように、レベル値 $P_1$ のレーザ出力が与えられる。この値 $P_1$ はフォーカスサーボ制御又はトラッキングサーボ制御に最小限必要なレーザ出力レベルであり、前記の読出しレーザ出力レベル値 $P_2$ より低い。従って、出力値 $P_1$ 、 $P_2$ 、 $P_3$ の間には  
 $P_1 < P_2 < P_3$   
 の関係がある。

【0024】このようにして、空白時間中の電力消費を低下させることができる。この場合、図3(f)に示すように、空白時間中のレーザ出力レベル値を $P_1$ 、周期 $f_1$ のバルス駆動としてもよい。周期 $f_1$ はフォーカスサーボ制御、トラッキングサーボ制御等に必要最小限の周期である。このように構成すると、さらに省電力化が可能である。上記の省電力化対策は併用する方が効果が相乗されるため望ましいが、いずれかの対策が単独に実行されてもかまわない。空白時間が終了すると(ステップS4)、再びステップS1に戻り通常の読出し動作となる。

【0025】上記の実施例では、乾電池等の電源の電力の消費を節約する点に主眼を置いたが、これは、逆に積極的に外部に電源を求め電力を生みだす対策を講じても

よい。すなわち、図4で示すように、MD記録再生装置100の外面において24、25又は26の位置に太陽電池アモルファスシート等を設け、外部からの太陽光から電力を発生させるようにしてもよい。

【0026】上記実施例では、MD記録再生装置について説明したが、これは再生専用のMD再生装置であってもよく、さらには通常のCD再生装置についても応用可能である。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、データ読出しの空白時間等における電力消費を節約することができ、電池等の寿命を長持ちさせ、長時間使用可能な省電力型の光ディスク再生装置を提供することができる、という利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施例の動作を示すフローチャート図である。

【図3】本発明の一実施例の動作を説明する図である。

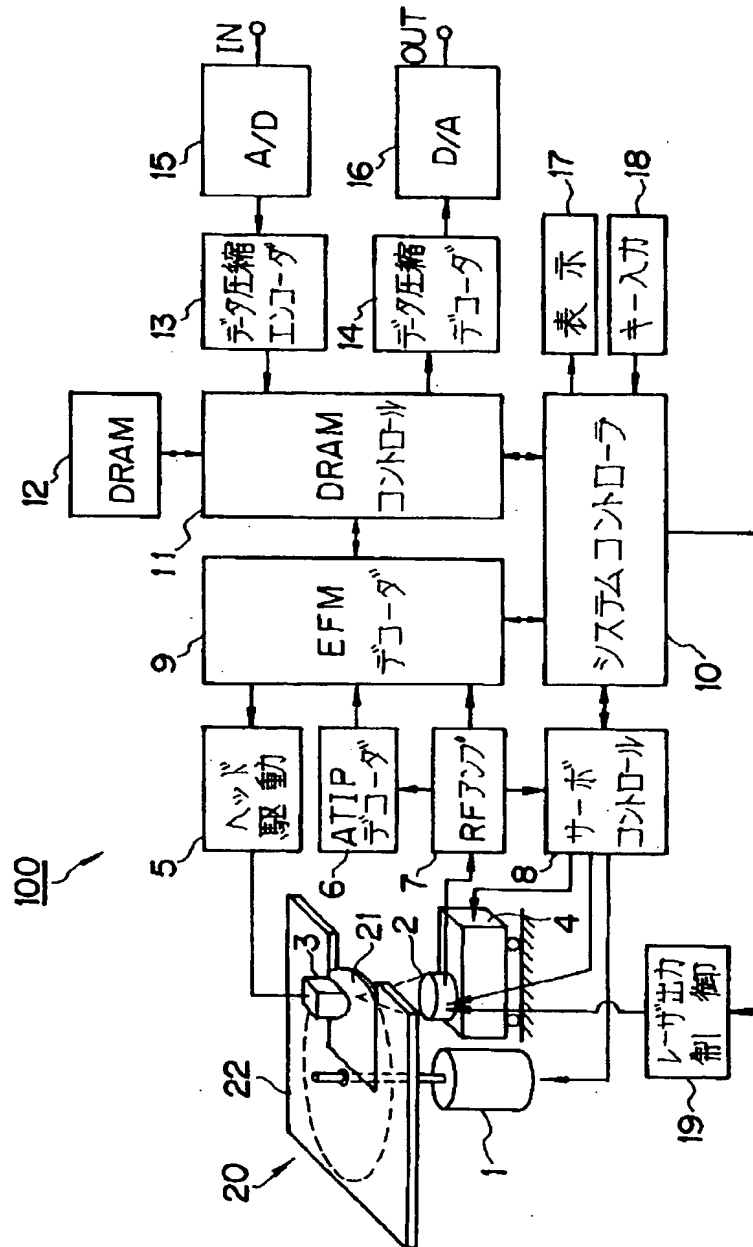
【図4】本発明の他の実施例の外観を示す図である。

【図5】本発明の一実施例における空白時間を説明する図である。

【符号の説明】

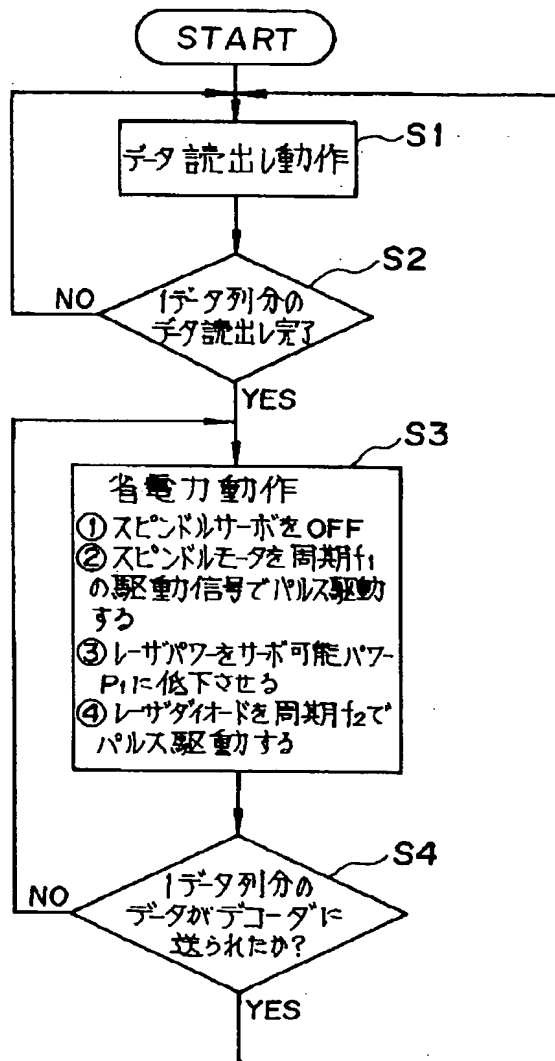
- 1…スピンドルモータ
- 2…光ピックアップ
- 3…磁気ヘッド
- 4…キャリッジ
- 5…ヘッド駆動回路
- 6…ATIPデコーダ
- 7…RFアンプ
- 8…サーボコントロール回路
- 9…EFMデコーダ
- 10…システムコントローラ
- 11…DRAMコントロール回路
- 12…DRAM
- 13…データ圧縮エンコーダ
- 14…データ圧縮デコーダ
- 15…A/Dコンバータ
- 16…D/Aコンバータ
- 17…表示部
- 18…キー入力部
- 19…レーザ出力制御回路
- 20…MD
- 21…光磁気ディスク本体
- 22…カートリッジ
- 100…MD記録再生装置

【図1】

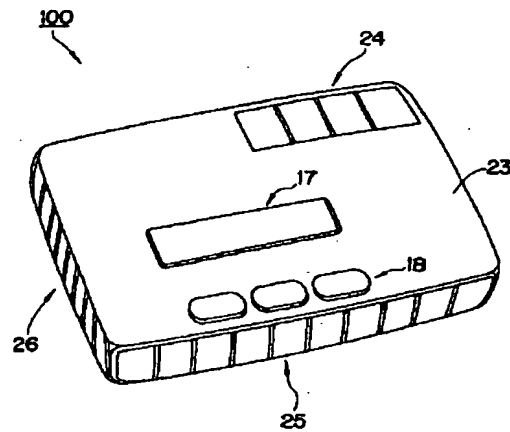


BEST AVAILABLE COPY

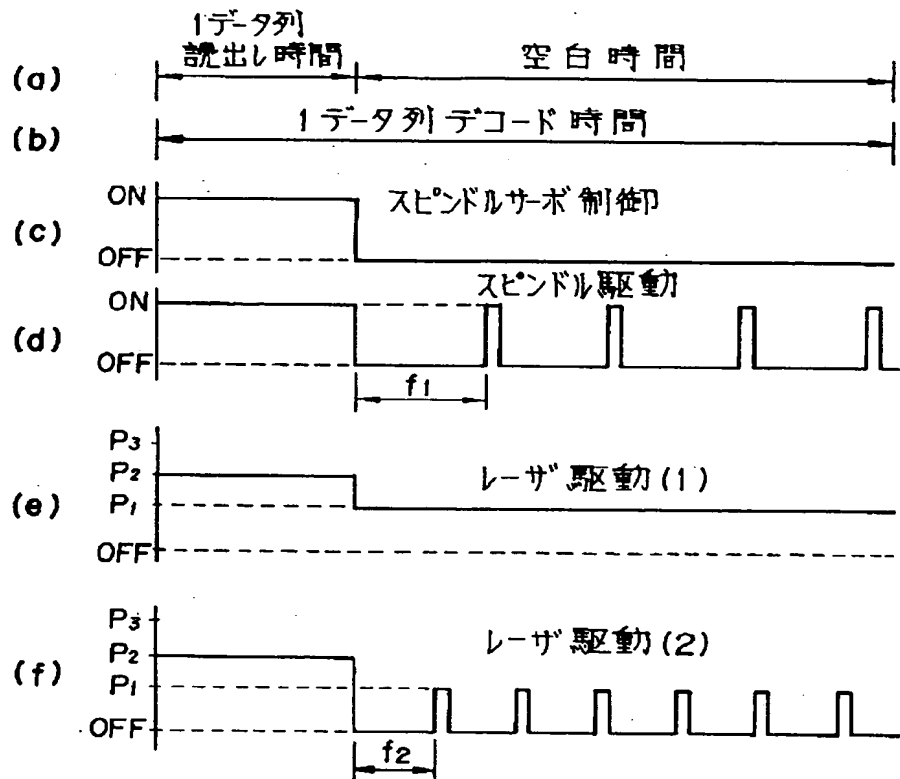
【図2】



【図4】

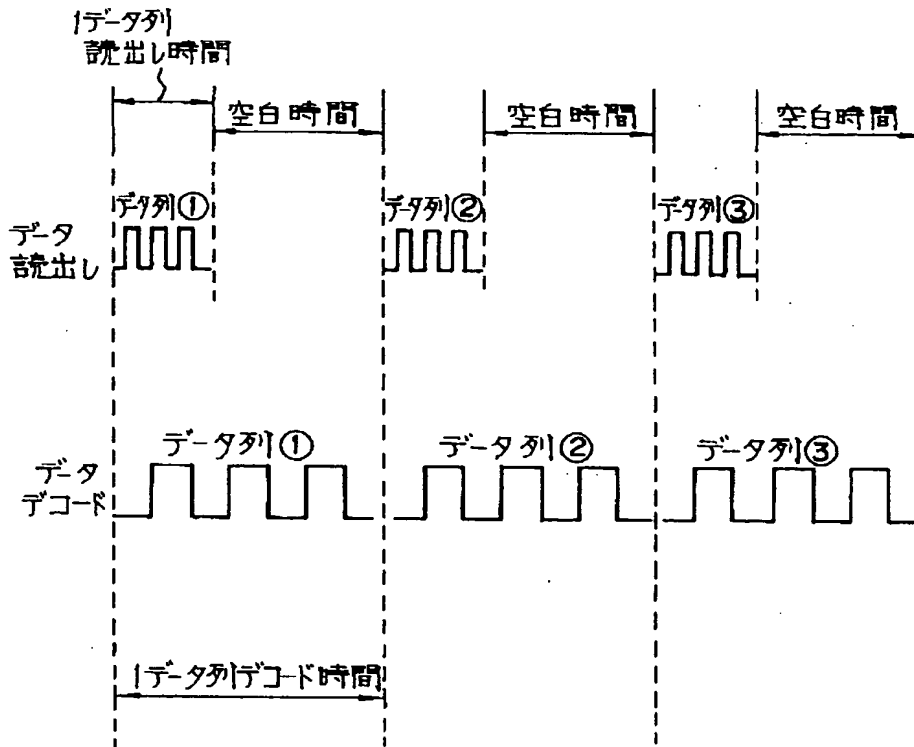


【図3】





【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 信哉  
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 上田 泉  
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 岡嶋 高宏  
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 石井 英宏  
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 前原 敏宏  
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

(72)発明者 笠間 均  
埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 バイオ  
ニア株式会社所沢工場内

BEST AVAILABLE COPY